

87-247269/35 NAGANO TANKO KK 23.01.86-JP-012735 (27.07.87) C21d-01/63 Water coolant for hardening machine and car parts - sprays object in water both with high speed jet current C87-104856	M24	NAGA- 23.01.86 *J6 2170-415-A	M(24-D2A, 24-D4E)
<p>A water-coolant at 40-80 deg.C contg. 15-20% water-soluble hardener is sprayed on the object in the water bath by using high-speed jet current.</p> <p>USE - For hardening of machine and automobile parts. (6pp DwR. No. 0/8)</p>			

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-170415

⑬ Int.Cl.⁴

C 21 D 1/63

識別記号

庁内整理番号

7730-4K

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月27日

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 水溶性焼入剤を用いた焼入れ方法

⑯ 特 願 昭61-12735

⑰ 出 願 昭61(1986)1月23日

⑱ 発 明 者 山 本 博 之

長野市篠ノ井塩崎7426

⑲ 発 明 者 石 井 重 雄

長野県下高井郡山ノ内町大字夜間瀬7546

⑳ 発 明 者 小 田 切 吉 治

飯山市照岡788

㉑ 発 明 者 西 山 文 毅

長野市丹波島2-2-3

㉒ 出 願 人 長野鍛工株式会社

長野市大字穂保字中之配291番地の1

㉓ 代 理 人 弁理士 綿貫 隆夫

明 細 書

1. 発明の名称 水溶性焼入剤を用いた
焼入れ方法

2. 特許請求の範囲

1. 液温を40℃～60℃とし、水溶性焼入剤の濃度を15%～20%とした冷却水を水槽内において被焼入物品に対し、高速ジェット噴流として前記冷却水を噴射することを特徴とする水溶性焼入剤を用いた焼入れ方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は各種機械部品・自動部品等の鋼機械部品、鍛造品を水溶性焼入剤を用いて焼入れする方法に関する。

(従来の技術)

鍛造品を水冷方式によって焼入れするときは、冷却水として水のみあるいは水溶性焼入剤を5～10%加え、液温を常温下に保って使用し、水槽を搅拌する搅拌装置としては水槽全体を搅拌するスクリュープロペラ、ジェット噴流等を使用してい

る。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし従来の技術には、以下のとき問題点がある。

すなわち水溶性焼入剤を使用した場合は、品質、性能が良好な場合においても焼割れの発生が大であるという欠点を有する。

これは高温状態の金属に水が接触すると水の蒸発時に急激に大量の蒸発潜熱が奪われて急冷しきること、また、金属表面のある部分は水ある部分は泡、蒸気などと場所ごとに状態が異なるために烈しい熱ムラが生じることによる。また、鍛造品は特に、内部に大きなストレスが溜っており、複雑な熱ムラに伴って一層亀裂が生じやすくなっている。

そこで本発明はかかる問題点を解決するもので、焼割れや不均一な冷却という問題を解決することができる、水溶性焼入剤を用いた焼入方法を提供するのである。

(問題点を解決するための手段)

本発明に係る水溶性焼入剤を用いた焼入れ方法は、以上の問題点を解決するため、次の構成を備えてなる。

液温を40℃～60℃とし水溶性焼入剤、例えばポリアルキレンジリコールの濃度を15%～20%とした冷却水を被焼入物品としての鍛造品に対して高速ジェット噴流として噴射することを特徴とする。

(実施例)

以下には本発明を具体化した好適な実施例を挙げ、図面を参照して詳述する。

初めに水溶性焼入剤を使用してなる冷却水について説明する。

水溶性焼入剤としてポエアルキレンジリコール、ポリビニルアルコール、ポリビニールピロリドン、ポリエチレンジリコール、ポリプロピレンジリコール、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンジリコール等の水溶性有機溶質を使用し、水溶性焼入剤の濃度を好適には15%～20%、実用的には11%～21%程度とし、液温を40℃～60℃とする。

次に蒸気の水溶性焼入剤を使用した冷却水を使用して鍛造品直接焼入れをするのに好適に使用することのできる鍛造品焼入冷却装置18について説明する。

第1図は鍛造品焼入冷却装置18の正面断面図、第2図に平面図を示す。そして、第1図に示すように、左右方向に長い長方形の水槽10右端近傍に、角筒12からなる冷却水噴出ノズル部14を立設する。角筒12は上面と下面が抜けており、この上面から鍛造品が落下し、角筒12下方の水平な金網製の搬送・取出部としてのチェーンコンベヤ20上に載置される。

前記角筒12上端は2本のアングル22によって、水槽10上端縁に懸吊されており、角筒12上部には、水槽10の冷却水液面位置に相等する個所の左右に水平のスリット24、24が設けられている。

また、角筒12の中途部左右にはジャケット26a、26bが設けられ、ジャケット26a、26bの角筒12内側面には水平方向に延び

る数本の短アングル28、28に斜め45°上方を向いて対向する冷却水噴出ノズル13を設ける。右方のジャケット26aの下方の2本の短アングル28には斜め45°上方を向く冷却水噴出ノズル12の他に斜め45°下方を向く冷却水噴出ノズル30を設ける(第4図参照)。ジャケット26a、26bの外方側面の中央は、冷却水噴射用ポンプ32から噴射量調節バルブ34を介して配管される冷却水パイプ36を接続するためのソケット38、38を設ける。

前記チェーンコンベヤ20は水槽10内の右端底部から左方に水平に延び水槽10左中央において斜め45°上方に起き上がり水槽10左上方に存在する水平搬送コンベヤ40上において終端する循環路をなす(第3図参照)。チェーンコンベヤ20の角筒12下方よりも若干左方に位置する5本の水平管によって上向きに冷却水を噴出する冷却水噴出ノズル42を形成し、槽内循環ポンプ44からパイプを介して配管して連結する。

鍛造品焼入装置の作用について述べる。

冷却水噴射用ポンプ32から出た冷却水は冷却水パイプ36を介して噴射量調節バルブ34を通して鍛造品の大きさ等に応じた噴射量に調節して、鍛造品に適合した冷却スピードとし、冷却水噴出ノズル12から斜め上方に中央に向けて噴出する。この冷却水の噴出によって鍛造品表面は極めて均一な冷却が行われ、同時にこの上方への冷却水の流れが角筒12内を搅拌し、かつ上方への水流を形成し、温度上昇した冷却水46はスリット24からオーバーフローして水槽10に戻る。また、槽内循環ポンプ44から出た冷却水は冷却水噴出ノズル42から噴出してチェーンコンベヤ20の網目を通して網目上の鍛造品に噴出する。また、冷却水噴出ノズル42から噴出する流速は流速4m/秒程度とし、鍛造品表面に泡が生じないようにして水槽10上にあらわれた鍛造品についてはほぼ焼入れが完了しているようになる。すなわち、理想的には焼割れを防止するため鍛造品は臨界区域ではできるだけすみやかに水槽中に入れ早く均一に冷却し、その後処理の膨張率

の大きな冷却区域（いわゆる危険区域）ではゆっくり水槽10中で冷却しつつ、チェーンコンベヤ20で水槽10中から引き上げる。

また、冷却水が74℃程度の高温で分解する水溶性エマルジョン、例えばポリアルキレングリコールを有する水溶性焼入剤である場合には、角形筒体12内において鍛造品表面に有機物の膜が形成されることは次の瞬間にジェット水流で飛ばされることによって、水を使用しながら油冷したのと同様の均一ですばやく、かつあまり急すぎない冷却が行える。

なお、ノズルやソケット38等は角形筒体12の左右の面のみでなく前後面に設けても良く、冷却水噴出ノズル42の分布やチェーンコンベヤ20の配置とその各運転速度・水温等を被冷却品やその冷却曲線に応じて変更することが好ましい。

この鍛造品に対して最も適した冷却水による冷却速度、冷却終了温度とは、焼割れ発生直前の臨界状態である。この状態において焼割れがない製品の中でも最も金属組織、性能等の優れたものが

得られる。このため冷却水水槽からの被焼入品引き上げ温度、液温、搅拌状態、液濃度をコントロールすることによって焼割れを防止する。特に引き上げ温度と液温をコントロールすることによって焼割れを完全に防止することができる。

（発明の効果）

このように本発明によるときは水溶性焼入剤使用時の焼割れを濃度、温度、搅拌状態の冷却条件変更のみによって完全に防止することができる。また、比較的高い温度条件下で、冷却水溶液の流動性を良好としているため、被焼入品から熱が均一に取去られ不良発生率を極めて低くすることができる。さらに、高価かつ危険で公害を発生しやすい油焼入れと同等以上の品質の製品を、極めて広い適応範囲において得ることができ、その焼入性能チェックも極めて容易である。さらにまた、条件の難しい鍛造直接焼入れにおいても焼割れを防止できるという著効を奏する。

以上本発明につき好適な実施例を挙げて種々説

明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、発明の精神を逸脱しない範囲内で多くの改変を施し得るのはもちろんのことである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は水槽正面断面図、第2図は同平面図、第3図は鍛造品焼入冷却装置の正面図、第4図は冷却水噴出ノズルの背面断面図、第5図は同左側面図である。

10・・・水槽、12・・・角形筒体、
14・・・冷却水噴出ノズル、
16・・・搬送・取出部、
18・・・鍛造品焼入冷却装置、20・・・チ
ェーンコンベヤ、22・・・アングル、
24・・・スリット、26a, 26b・・・ジ
ャケット、28・・・短アングル、
30・・・冷却水噴出ノズル、32・・・冷却
水噴射用ポンプ、34・・・噴射量調節バルブ、
36・・・冷却水ポンプ、38・・・ソケット、
40・・・水平搬送コンベヤ、42・・・冷却
水噴出ノズル、44・・・槽内循環ポンプ、

特許出願人

長野鍛工株式会社

代表者 中村辰男

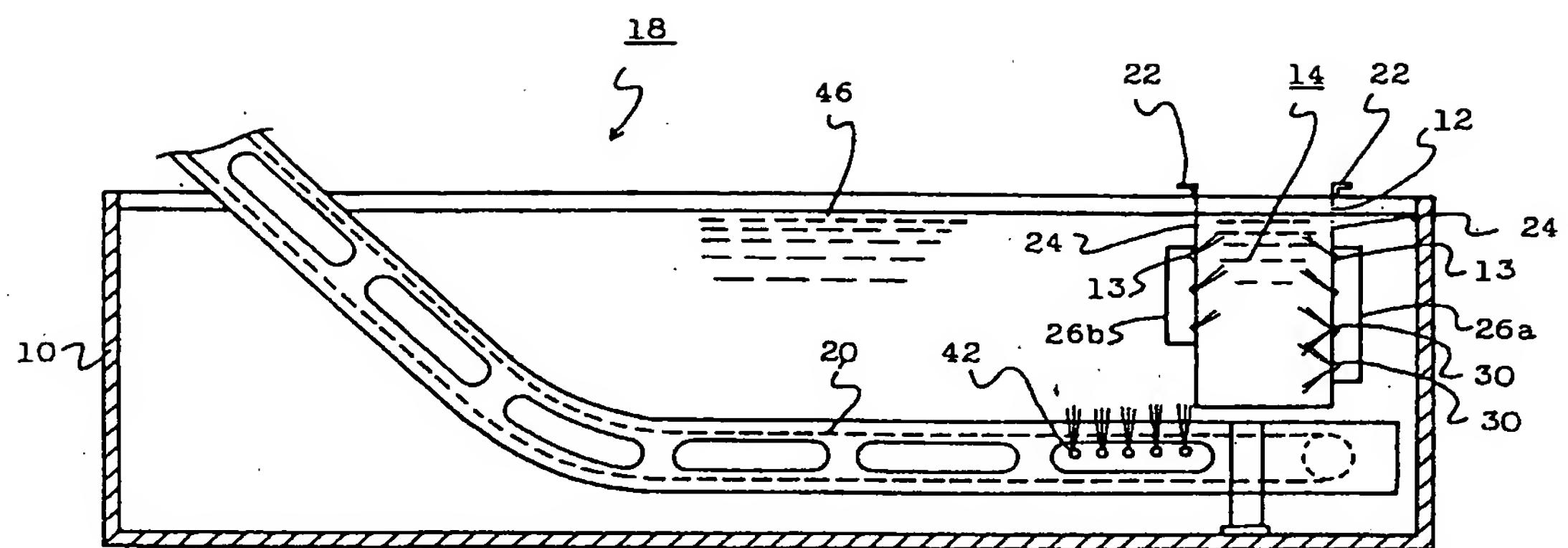
代理人 (7762) 弁理士

綿貫隆夫

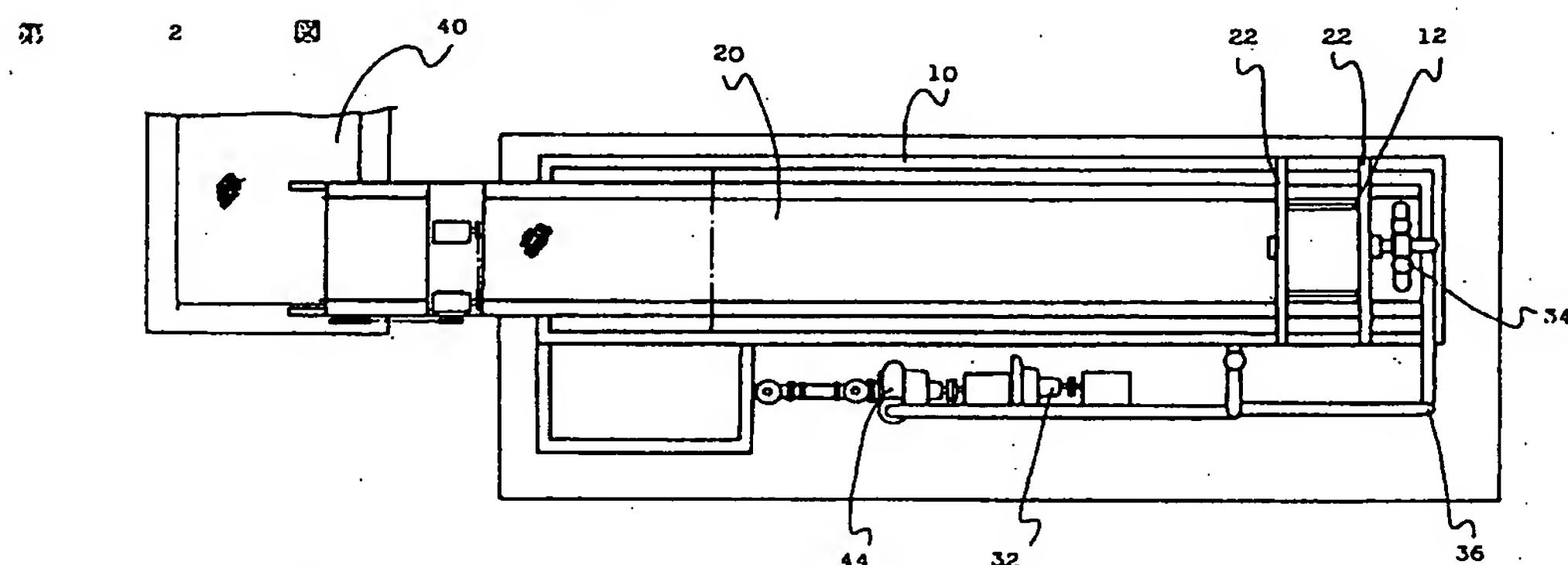


図面

第1図



第2図



第3図

